

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

J1033 U.S. PTO  
09/818120  
05/04/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-177118<sup>✓</sup>

出 願 人

Applicant(s):

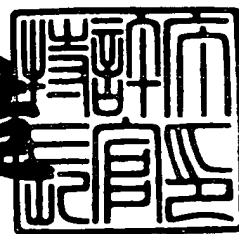
株式会社 沖コムテック<sup>✓</sup>  
沖電気工業株式会社<sup>✓</sup>

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3113567

【書類名】 特許願

【整理番号】 CA000695

【提出日】 平成12年 6月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/40

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦三丁目 2 0 番 2 号 株式会社沖コムテック内

【氏名】 本田 武司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦三丁目 2 0 番 2 号 株式会社沖コムテック内

【氏名】 長屋 博志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号 沖電気工業株式会社内

【氏名】 小松 一俊

【特許出願人】

【識別番号】 593065844

【氏名又は名称】 株式会社 沖コムテック

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079991

【弁理士】

【氏名又は名称】 香取 孝雄

【電話番号】 03-3508-0955

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006895

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001067

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ伝送装置およびデータ送出制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データ信号を送出する送出要求を受信装置に送出し、該受信装置からのデータ送出許可を受信してから前記データ信号を該受信装置に送出するデータ伝送装置において、該データ伝送装置は、

入力されるデータ信号を前記受信装置に出力するデータ送出手段と、

前記データ信号の 1 回の送出量の上限を制御する制御手段と、

前記送出量の上限を設定する送出量設定手段とを含み、

前記制御手段は、

前記送出量設定手段に設定される設定値を前記データ信号の送出ごとに累積し、該累積された値を第 1 の管理値として保持する第 1 の管理手段と、

前記データ信号の送出ごとに、前記データ送出手段から送出されるデータ信号の送出量を累積し、該累積された値を第 2 の管理値として保持する第 2 の管理手段と、

第 1 および第 2 の管理値に基づいて、前記データ送出手段から次回に送出するデータ信号のデータ量の上限值を決定する上限値決定手段とを含み、

前記データ送出手段は、前記上限値を閾値として次回のデータ信号を送出する際の送出量を決定し、該送出量分のデータ信号を送出するための送出要求を前記受信装置に送出することを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデータ伝送装置において、前記上限値決定手段は、第 1 および第 2 の管理値の相対差分を算出し、該相対差分に基づいて、次回に送出可能なデータ送出量の上限值を可変することを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のデータ伝送装置において、

前記第 1 の管理手段は、データ送出可能なデータ送出量の上限值を示す前記設定値を、データ送出の各回ごとに累積して第 1 の管理値を保持し、

前記第 2 の管理手段は、前記データ信号の送出量を累積して、第 2 の管理値を

保持することを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のデータ伝送装置において、該データ伝送装置は、

前記第 1 の管理値および第 2 の管理値の更新を管理するための条件を判定する条件判定手段を含み、

前記第 1 および第 2 の管理手段は、それぞれ前記条件判定手段にて判定された条件に従って、前記第 1 および第 2 の管理値を更新することを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のデータ伝送装置において、条件判定手段は、第 1 および第 2 の管理値の相対差分を維持するように前記第 1 および第 2 の管理値をそれぞれ所定値にリセットすることを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載のデータ伝送装置において、

第 1 の管理手段は、第 1 の管理値を保持する第 1 のレジスタを含み、

第 2 の管理手段は、第 2 の管理値を保持する第 2 のレジスタを含み、

第 1 および第 2 の管理手段は、該データ伝送装置が運用を開始したときから前記データ信号の送出ごとに生成されるフラグ信号を検出すると、前記第 1 および第 2 の管理値を更新することを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 7】 データ信号を送出する送出要求を受信装置に送出し、該受信装置からのデータ送出許可を受信してから前記データ信号を該受信装置に送出するデータ伝送装置におけるデータ送出制御方法において、該方法は、

前記データ信号を前記受信装置に送出する送出要求を前記受信装置に出力する送出要求工程と、

前記データ信号の送出ごとにフラグ信号を生成する工程と、

前記フラグ信号を検出するごとに、データ送出量の総計を表す第 1 の管理情報を更新する第 1 の更新工程と、

前記フラグ信号を検出するごとに、データ送出の実績値を表す第 2 の管理情報を更新する第 2 の更新工程と、

第 1 および第 2 の管理情報に基づいて、次回に送出を予定するデータ信号の上限値を算出する上限値算出工程とを含み、

前記送出要求工程は、前記上限値を閾値として次回に送出を予定するデータ信号の送出量を決定し、該送出量分のデータ信号を送出するための送出要求を前記受信装置に出力することを特徴とするデータ送出制御方法。

【請求項 8】 請求項 7 に記載のデータ送出制御方法において、上限値算出工程は、第 1 および第 2 の管理情報の相対差分に基づいて、前記上限値を決定することを特徴とするデータ送出制御方法。

【請求項 9】 請求項 7 に記載のデータ送出制御方法において、

前記第 1 および第 2 の更新工程は、1 回あたりのデータ送出量を規定する第 1 の設定値と、各送信回にて送出可能な最大値を規定する第 2 の設定値とに基づいて、前記第 1 および第 2 の管理値をそれぞれ更新し、

前記上限値算出工程は、前記第 1 の管理値と第 2 の管理値との相対差分を算出し、該相対差分に応じて、前記送出要求を出力することを特徴とするデータ送出制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ信号を受信装置に送出するデータ伝送装置およびデータ送出量の自己抑制を行うデータ送出制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

上位のデータ受信装置に接続されたデータ伝送装置から、データ受信装置に対してデータ信号を送出する際に、1 回のデータ送出量があらかじめ決められたデータ量を上限とし、さらに、送出回数に対するデータ送出量の平均をあらかじめ定められた量を超えないように送出しなければならないという要求事項がある場合、送出合計量に対する 1 回の送出量の平均値は、算術的に、送出合計量を送出回数で除算することで求められる。この値を超えないよう 1 回のデータ送出量を制限する必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のような要求事項を満足するために、1回のデータ送出量の上限があらかじめ決められており、送出回数に対するデータ送出量の平均を、あらかじめ決められた量を超えないようにして、データを複数回に分けて送る場合、定量的に受信されないデータを、あらかじめ設定した一定の平均値量にて送信することは、1回のデータ送出量の上限值に関する要求事項を満足することができないという問題が発生する。

#### 【0004】

また、データの送出結果から、次回のデータ送出量の上限值を設定することは、送信間隔について制約が発生し、効率的なデータ送出ができなくなるという問題が発生する。

#### 【0005】

本発明はこのような従来技術の欠点を解消し、要求事項を満足するようにデータ送出量を制御することのできるデータ伝送装置およびデータ送出制御方法を提供することを目的とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は上述の課題を解決するために、データ信号を送出する送出要求を受信装置に送出し、受信装置からのデータ送出許可を受信してからデータ信号を受信装置に送出するデータ伝送装置において、このデータ伝送装置は、入力されるデータ信号を受信装置に出力するデータ送出手段と、データ信号の1回の送出量の上限を制御する制御手段と、送出量の上限を設定する送出量設定手段とを含み、制御手段は、送出量設定手段に設定される設定値を前記データ信号の送出ごとに累積し、累積された値を第1の管理値として保持する第1の管理手段と、データ信号の送出ごとに、データ送出手段から送出されるデータ信号の送出量を累積し、累積された値を第2の管理値として保持する第2の管理手段と、第1および第2の管理値に基づいて、データ送出手段から次回に送出するデータ信号のデータ量の上限值を決定する上限値決定手段とを含み、データ送出手段は、上限値を閾値として次回のデータ信号を送出する際の送出量を決定し、送出量分のデータ信号を送出するための送出要求を受信装置に送出することを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

また、本発明は上述の課題を解決するために、データ信号を送出する送出要求を受信装置に送出し、受信装置からのデータ送出許可を受信してからデータ信号を受信装置に送出するデータ伝送装置におけるデータ送出制御方法において、この方法は、データ信号を受信装置に送出する送出要求を受信装置に出力する送出要求工程と、データ信号の送出ごとにフラグ信号を生成する工程と、フラグ信号を検出するごとに、データ送出量の総計を表す第1の管理情報を更新する第1の更新工程と、フラグ信号を検出するごとに、データ送出の実績値を表す第2の管理情報を更新する第2の更新工程と、第1および第2の管理情報に基づいて、次回に送出を予定するデータ信号の上限値を算出する上限値算出工程とを含み、送出要求工程は、上限値を閾値として次回に送出を予定するデータ信号の送出量を決定し、送出量分のデータ信号を送出するための送出要求を受信装置に出力することを特徴とする。

## 【 0 0 0 8 】

## 【発明の実施の形態】

次に添付図面を参照して本発明によるデータ伝送装置の実施例を詳細に説明する。図1を参照すると、本発明が適用されたデータ伝送装置の主要部を示すブロック図が示されている。このデータ伝送装置10は、入力されるデータ信号を上位のデータ受信装置5に送出する際に、データ受信装置5から送られる出力許可信号を受けて、データ送出制御により決定された要求分のデータ信号をバースト的に出力する装置である。データ伝送装置10およびデータ受信装置5間のデータ伝送は、所定タイミングごとに発生する1回のデータ送出量が、あらかじめ定められた量を上限として定められ、さらに送出回数に対するデータ送出量の平均が、あらかじめ定められた量を超えないように規定され、本装置10は、これら要求事項を満足するようにデータ信号の送出を制御する。データ伝送装置10は、送出を予定する1回のデータ送出量を、それ以前に送出したデータ量の実績値から、次回送出分に対しての上限閾値を可変させて制御するデータ出力制御機能を有する。なお、以下の説明において本発明に直接関係のない部分は、図示およびその説明を省略し、また、信号の参照符号はその現われる接続線の参照番号で表わす。



## 【 0 0 0 9 】

図 1 に示すように、データ伝送装置 10 のデータ送出部 20 は、バッファメモリ等の記憶回路を含む記憶部 22 に蓄積されたデータ信号を入力 100 に入力し、そのデータ送出量を制御して出力 102 にデータ信号を出力する機能部である。データ送出部 20 は、送出要求信号を出力する出力 104 と、出力許可信号を受信する入力 106 と、データ信号を出力する出力 102 とを有し、これらはデータ受信装置 5 に接続されている。

## 【 0 0 1 0 】

また、データ送出部 20 は、データ伝送装置 10 が要求ごとにデータ送出を開始したことを示すフラグ信号(link)を生成する機能を有し、生成したフラグ信号(link)を出力 108 に出力する。この出力 108 は、データ送出制御部 24 を構成する送出量上限管理部 30、送出実績値管理部 40 および送出量上限値計算部 50 に接続されている。本実施例におけるデータ送出部 20 は、システムクロックの 1 クロック幅で発出させる。また、データ送出部 20 は、送出量上限値計算部 50 に出力するフラグ信号を、送出量上限管理部 30 および送出実績値管理部 40 へ出力するフラグ信号よりもシステムクロック幅で 1 クロック分遅らせるとよいが、本実施例では、この遅延処理を送出量上限値計算部 50 内にて行う。

## 【 0 0 1 1 】

データ送出部 20 は、実際のデータ送出量を表すデータ送出量値(rvs)を送出実績値管理部 40 が接続された出力 110 に出力する。データ送出部 20 は、送出量上限値計算部 50 から出力される次回要求量上限値(reqmax)を入力 112 に入力し、その値を閾値としてデータ送出量を決定し、このデータ送出量のデータ送出を要求する要求信号を出力 104 に出力し、さらに、データ受信装置から送信される送出許可を表す出力許可通知信号 102 を受信すると、要求分のデータ信号を送出する出力制御機能を有する。

## 【 0 0 1 2 】

一方、送出量設定部 60 は、データ伝送装置 10 のデータ送出量の 1 回あたりの平均値を表す単位送出値(average)と、1 回のデータ送出における最大送出可能値(outmax)とを不図示の外部装置より入力し、これらをそれぞれ保持する記憶回路

を有する。単位送出値(average)は、送出回数に対するデータ送出量の平均をあらかじめ規定する設定値であり、また、最大送出可能値(outmax)は、所定タイミングごとに発生する1回のデータ送出量の上限をあらかじめ規定する設定値である。データ伝送装置10は、それまでのデータ送出量の平均が単位送出値(average)を超えないようにし、かつ1回のデータ送出について最大送出可能値(outmax)を超えないようにしてデータ送出を行う。

## 【 0 0 1 3 】

送出量設定部60は、記憶保持した単位送出値(average)を出力120に出力する。送出量設定部60の出力120は、送出量上限管理部30および送出量上限値計算部50にそれぞれ接続されている。データ伝送装置10は、単位送出値(average)を平均値とするようにデータ送出を行う。また、送出量設定部60は、記憶保持した最大送出可能値(outmax)を出力122に出力する。送出量設定部60の出力122は、データ送出制御部24内の送出量上限管理部30、送出実績値管理部40および送出量上限値計算部50にそれぞれ接続されている。

## 【 0 0 1 4 】

送出量上限管理部30は、データ送出部20から1回分のデータが送出されるごとに、送出量設定部60にて保持されている単位送出値(average)を取り込み、これを前状態の値に加算して再び記憶保持することにより送出量の上限を管理する機能部である。送出量上限管理部30は、データ送出部20から供給されるフラグ信号(link)が検出されるごとに単位送出値(average)を累積する。送出量上限管理部30は、後述する条件信号に従って、累積した上限値のオーバーフローを防止する機能を有する。送出量上限管理部30は、その累積結果を出力124に接続された送出量上限値計算部50に出力する。

## 【 0 0 1 5 】

送出量上限管理部30の機能構成を図2を参照して説明すると、送出量上限管理部30は、単位送出値(average)を入力する入力部200と、フラグ信号(link)を検出する検出部202と、フラグ信号(link)が検出されるごとに単位送出値(average)を累積して、次回の送出量の上限値を決定するためのscale値を算出する上限処理部204とを有する。上限処理部204は、scale値を管理する管理部206とs

cale値を更新させる更新部208 とを含む。更新部208 は、入力210 に入力される条件信号に従って、管理部206 に備えられる scaleレジスタ212 の保持値（scale値）を更新することにより、scaleレジスタ212 のオーバーフローを防止する。この条件信号210 は、本実施例では、実績処理部304 より供給されるが、これに限らず、条件判定を送出量上限管理部30の内部にて行って条件信号210 を生成するようにしてもよい。scaleレジスタ212 の出力は、上限処理部204 の出力を構成し、送出力量上限値計算部50に接続されている。また、管理部206 は、scaleレジスタ212 の保持値を出力214 に出力する。この出力214 は、送出力実績値管理部40に接続されている。

## 【0016】

このように、送出力量上限管理部30は、データ伝送装置10が要求ごとに出力を開始したことを示すフラグ信号(link)を検出し、そのたびごとに送出力量設定部60に保持されている単位送出力値(average) 値を取り込み、自らが保持している値に加算しその加算結果をさらに scaleレジスタ212 にて保持する。

## 【0017】

管理部206 は、scaleレジスタ212 の保持値を後述する条件信号210 によって、任意設定値にリセットする機能を有する。また、管理部206 は、データ伝送装置10が運用を開始した時点において、フラグ信号(link)を検出するまでの間、scaleレジスタ212 の初期値を、送出力量設定部60に保持されている単位送出力値(average) に設定して保持する。

## 【0018】

図1に戻って、データ送出力制御部24内の送出力実績値管理部40は、データ送出力部20から実際に送出力されるデータ信号の1回のデータ送出力量を、その実績値として取り込み、前状態の値に加算して再び記憶することにより、データ送出力量の実績値の総計(sum) を管理する機能部である。送出力実績値管理部40は、入力110 に入力されるデータ送出力量(rvs) を、入力108 に入力されるフラグ信号(link)が検出されるごとに累積し、これに応じた実際のデータ送出力実績を示す実績値を出力126 に出力する。送出力実績値管理部40は、後述する条件信号に従って、実績値がオーバーフローしないように実績値を更新する機能を有する。送出力実績値管理部40

は、累積結果を出力126 に出力する。送出実績値管理部40の出力126 は、送出量上限値計算部50に接続されている。また、本実施例における送出実績値管理部40は、前述の単位送出値(average) に対する更新処理および実績値に対する更新処理を行うための条件を各データ送信ごとに判定し、その判定に応じた条件信号を生成する。

## 【 0 0 1 9 】

送出実績値管理部40の機能構成を図 3 を参照して説明すると、送出実績値管理部40は、データ送出量値(rvs) を入力する入力部300 と、フラグ信号(link)を検出しその検出情報を出力する検出部302 と、データ送出量値(rvs) を累積して、次の送出量の上限値を決定するための実績値の総計(sum) を算出する実績処理部304 とを有する。実績処理部304 はさらに、入力部300 に入力されるデータ送出量値(rvs) を累積し、累積された総計値(sum) を管理する管理部306 と、この総計値(sum) および前述の scaleレジスタ212 の保持値(scale) の更新を管理するための条件信号を生成する条件判定部308 と、管理部306 における総計値(sum) を更新させる更新部310 とを含む。

## 【 0 0 2 0 】

更新部310 は、入力314 に入力される条件信号に従って、管理部306 に備えられる sumレジスタ312 の保持値(sum) を更新することにより、 sumレジスタ312 のオーバーフローを防止する。条件判定部308 は、この条件信号を生成して出力314 と、出力210 とにそれぞれ出力する。

## 【 0 0 2 1 】

次に条件判定部308 における条件信号の生成定義について説明すると、まず、条件判定部308 は、入力214 に入力される scale値から sumレジスタ312 の保持値 (sum)を減算し、この演算結果が最大要求値(outmax)よりも充分に大きいか否かを判定する。本実施例では、条件判定部308 は、最大要求値(outmax)に値 n を乗算した演算結果と(scale-sum) の演算結果とを比較して、次式(1)

## 【 0 0 2 2 】

【数 1】

$$(\text{scale}-\text{sum}) > (\text{outmax} \times n) \quad \dots (1)$$

を満足する場合に、第 1 の条件を表す第 1 の条件信号を生成する。この値  $n$  は、  
scale レジスタ 212 の MSB ビットが桁上がりしてオーバーフローしない値を選択  
する。条件判定部 308 にて生成された第 1 の条件信号は、出力 314 および出力 21  
0 にそれぞれ出力される。

#### 【 0 0 2 3 】

実績処理部 304 における更新部 310 は、この第 1 の条件信号 314 を受けると、  
sum レジスタ 312 の保持値を値 "0" にリセットする。また、図 2 に示す上限処理  
部 204 における更新部 208 は、この第 1 の条件信号 210 が入力されると、scale  
レジスタ 212 の保持値を、入力部 200 に入力される単位送出値 (average) に更新  
して記憶保持させる。この第 1 の条件は、データ伝送装置 10 の送出値が設定平均  
値を極端に下回る場合に判断される条件であり、送出量の自己抑制を行わない状  
態でも要求事項が満たされる場合であるため、本実施例では、この状態を利用し  
て各レジスタ 212, 312 を所定値にリセットする。このリセット動作は、各レジス  
タが保持する値において相対的な数値差が発生しないように考慮されており、各  
レジスタがともに更新およびリセットされることにより、その動作を継続するこ  
とができる。

#### 【 0 0 2 4 】

また、条件判定部 308 は、上述の比較の結果、式 (1) を満足しない場合には、  
さらに、実績処理部 304 の sum レジスタ 312 の MSB ビットが値 "1" であるか否か  
を判定する。条件判定部 308 は、sum レジスタ 312 の MSB ビットが値 "1" である  
ことを判定すると、第 2 の条件を表す第 2 の条件信号を生成し、生成した第 2 の  
条件信号を出力 314 および出力 210 にそれぞれ出力する。

#### 【 0 0 2 5 】

実績処理部 304 における更新部 310 は、この第 2 の条件信号が入力 314 に入力  
されると、sum レジスタ 312 の保持値の MSB ビットを値 "0" に変更するとともに  
、変更された保持値に、入力部 300 に入力される出力量であるデータ送出量値 ( $r$   
vs) 値を加算して、sum レジスタ 312 に記憶保持させる。また、図 2 に示す上限  
処理部 204 における更新部 208 は、この第 2 の条件信号が入力 210 に入力される  
と、scale レジスタ 212 の保持値の MSB ビットを値 "0" に変更するとともに、変

更された保持値に、入力部200 に入力される単位送出値(average) を加算して、scaleレジスタ212 に記憶保持させる。

## 【 0 0 2 6 】

なお、上述の第1の条件および第2の条件にともに該当しない場合には、各更新部208,310 は、通常の累積処理を行う。具体的には、図2に示す上限処理部204の更新部208 は、scaleレジスタ212 に記憶保持している保持値に単位送出値(average) を加算して、その加算結果を scale値として scaleレジスタ212 に記憶保持させる。この場合さらに、図3に示す実績処理部304 の更新部310 は、sumレジスタ312 に記憶保持している保持値にデータ送出量値(rvs) を加算して、その加算結果を総計(sum) 値として sumレジスタ312 に記憶保持させる。

## 【 0 0 2 7 】

上限処理部204 および実績処理部304 にて、それぞれ記憶保持および更新された値はそれぞれ出力124 および出力126 に出力されて送出量上限値計算部50に入力される。

## 【 0 0 2 8 】

ここで、上限処理部204 および実績処理部304 それぞれの管理部における各レジスタ212,312 の動作を図5を参照して説明すると、まず、データ伝送装置10の運用が開始されて、たとえばパワーオンリセットが完了すると、ステップS500に進み、scaleレジスタ212 に単位送出値(average) がセットされ、sumレジスタ312 に値"0" がセットされる。

## 【 0 0 2 9 】

続くステップS502にて、フラグ信号(link)が検出されるとステップS504に進み、ステップS504では上述の(1) 式が成立するか否かが判定される。(1) 式が成立する場合には、第1の条件信号が条件判定部308 にて生成されてステップS500に戻り、単位送出値(average) および値"0" が scale レジスタ212 および sumレジスタ312 にそれぞれセットされる。

## 【 0 0 3 0 】

ステップS502にて(1) 式が成立しなかった場合にはステップS506に進んで、ステップS506では、sumレジスタ312 の MSBビットが値"1" であるか否かが判定さ

れる。この MSBビットが値"1"であった場合には、第2の条件信号が生成されてステップS508に進む。逆に、sumレジスタ312のMSBビットが値"1"ではなかった場合、つまりMSBビットが値"0"であった場合には、ステップS510に進む。

#### 【0031】

ステップS508に進むと、sumレジスタ312のMSBビットが値"0"に変更されて、変更された総計値(sum)にデータ送出量値(rvs)が加算され、sumレジスタ312の保持値が更新される。また、scaleレジスタ212のMSBビットが値"0"に変更されて、変更された保持値に、単位送出値(average)が加算され、scaleレジスタ212の保持値が更新される。更新された各レジスタ212,312の保持値がそれぞれ送出量上限値計算部50に出力されると、ステップS502に戻ってフラグ信号(link)の検出待ちとなる。

#### 【0032】

一方、ステップS510では、sumレジスタ312の保持値に出力量(rvs)値が加算されて、sumレジスタ312の保持値が更新され、また、scaleレジスタ212の保持値に単位送出値(average)が加算され、scaleレジスタ212の保持値が更新される。更新された各レジスタ212,312の保持値はそれぞれ送出量上限値計算部50に出力される。更新された各レジスタ212,312の保持値がそれぞれ送出量上限値計算部50に出力されると、ステップS502に戻ってフラグ信号(link)の検出待ちとなる。

#### 【0033】

以上のようにして、送出量上限管理部30および送出実績値管理部40にて各管理値が更新され、更新された実績値および上限値は管理値は送出量上限値計算部50に入力される。

#### 【0034】

図1に戻って、データ送出制御部24内の送出量上限値計算部50は、リングバッファ機能により更新された実績値(sum)および上限値(scale)と、各設定値(average, outmax)とに基づいて、次回要求量上限値(reqmax)を算出する機能部である。送出量上限値計算部50は、算出した次回要求量上限値(reqmax)を出力112に出力する。

## 【 0 0 3 5 】

送出量上限値計算部50の機能構成を図4を参照して説明すると、送出量上限値計算部50は、検出部400、演算処理部402、第1の比較処理部404、第2の比較処理部406および上限値判定部408を有する。

## 【 0 0 3 6 】

検出部400は、入力108に入力されるフラグ信号(link)を検出する機能部であり、その検出情報を演算処理部402に通知する。本実施例における検出部400は、フラグ信号(link)を検出すると、所定タイミング遅延して検出情報を生成する機能を有し、フラグ信号の受信タイミングを遅延させる。これにより、送出量上限管理部30および送出実績値管理部40における条件判定およびその条件に応じた更新処理後に、各累積値に基づく次回要求量上限値(reqmax)の算出処理を行うことができる。また、検出部400は、本伝送装置10の運用開始を表す運用開始情報を検出する機能を有し、運用開始情報を装置10の各部に通知するとともに、次回要求量上限値(reqmax)の算出処理を開始させる。

## 【 0 0 3 7 】

演算処理部402は、送出量上限管理部30の出力124と送出実績値管理部40の出力126に接続されており、フラグ信号108が検出部400にて検出されるごとに、入力124に入力されるscale値と、入力126に入力される総計値(sum)との差を演算する。演算処理部402は、その演算結果(scale-sum)を出力410に出力する。演算処理部402の出力410は、第1の比較処理部404と第2の比較処理部406とにそれぞれ接続されている。

## 【 0 0 3 8 】

第1の比較処理部404は、入力410に入力される演算結果(scale-sum)と、入力120に入力される単位送出値(average)とを比較する機能部である。また、第2の比較処理部406は、入力410に入力される演算結果(scale-sum)と、入力122に入力される最大送出可能値(outmax)とを比較する機能部である。第1および第2の比較処理部404,406の比較結果はそれぞれ出力412,414に出力される。

## 【 0 0 3 9 】

これら比較結果は、データ信号の送出回数によって決まるデータ伝送装置の送



出可能最大量を累積した値である scaleレジスタ212 の保持値から、実際に送出したデータ量の累積値である sumレジスタ312 の保持値を減算した差分値であり、この差分値が次回送出可能なデータ量の上限值となる。この上限値に対し、外部から設定される最大送出可能値(outmax)を上限閾値とし、単位送出値(average)を下限閾値として、要求事項を満足させる制御を行うことができる。

## 【 0 0 4 0 】

つまり、上限値判定部408 は、入力412,414 にそれぞれ入力される比較結果に基づいて、次回要求量上限値(reqmax)を決定する。上限値判定部408 は、決定した次回要求量上限値(reqmax)を出力112 に出力する。

## 【 0 0 4 1 】

具体的には、上限値判定部408 は、演算結果(scale-sum) が、最大送出可能値(outmax)よりも大きい場合には、その最大送出可能値(outmax)を次回要求量上限値(reqmax)として出力112 に出力する。また、演算結果(scale-sum) が、単位送出値(average) よりも小さい場合には、その単位送出値(average) を次回要求量上限値(reqmax)として出力112 に出力する。また、上限値判定部408 は、上記以外の演算結果、つまり、演算結果(scale-sum) が、単位送出値(average) 以上で、かつ、最大送出可能値(outmax)以下である次式(2) を満足する場合には、演算結果(scale-sum) を次回要求量上限値(reqmax)として出力112 に出力する。

## 【 0 0 4 2 】

## 【数 2】

$$\{ \text{average} \leq (\text{scale-sum}) \leq \text{outmax} \} \quad \dots (2)$$

この場合、 scale値は、次回送出分の単位送出値(average) がすでに scaleレジスタ212 の保持値に対して加算されて保持されて事前に管理され、総計値(sum) は、 sumレジスタ312 にて更新されているので、これらレジスタの保持値に対する差分誤差を算出して、これを事前に管理された次回送出要求量上限値(reqmax)とする。上限値判定部408 の出力112 は、送出量上限値計算部50の出力を構成し、データ送出部20に接続されている。

## 【 0 0 4 3 】

このように、送出量上限値計算部50は、フラグ信号(link)が検出部400 にて検

出されるたびに、送出量上限管理部30および送出実績値管理部40にてそれぞれ保持されている値 (scale, sum) を取り込み、これら2つの値を各設定値とそれぞれ比較することにより、次回要求すべきデータ量の次回要求量上限値(reqmax)を決定し、その決定値(reqmax)をデータ送出部20に供給する。

#### 【 0 0 4 4 】

以上のような構成で、図6を参照してデータ伝送装置10の動作を説明する。データ伝送装置10の運用が開始されると運用開始情報が各部に通知され、これを受けた各管理部206,306 の各レジスタ212,312 ではそれぞれフラグ信号(link)の検出ごとにレジスタの累積処理が行われる。送出量上限値計算部50は、フラグ信号(link)が検出されるまで、送出量設定部60に保持されている単位送出値(average)を次回要求量上限値(reqmax)として設定する。

#### 【 0 0 4 5 】

データ送出部20は、この次回要求量上限値(reqmax)を閾値として、入力データ信号のデータ量から送出要求量を決定し、その値を含む送出要求Aをデータ受信装置5に送出する。

#### 【 0 0 4 6 】

データ受信装置5からの送出許可Aがデータ送出部20にて受信されると、決定したデータ送出量値(rvs) がデータ送出部20から送出実績値管理部40に出力され、この送出量値(rvs) がフラグ信号(link)に応動して sumレジスタ312 の保持値に加算されるとともに、送出量上限管理部30の scaleレジスタ212 の保持値に単位送出値(average) が加算される。この動作後、送出量上限値計算部50では、演算結果(scale-sum) に応じて次回要求量上限値B (reqmax)が決定され、接続線112 を介してデータ送出部20に出力される。データ送出部20では、この次回要求量上限値B (reqmax)を閾値として送出要求量が決定され、その値を含む送出要求Bがデータ受信装置5に送出される。次いでデータ送出部20の出力102 からは、記憶部22から読み出されたデータ信号が出力されて、データ受信装置5に伝送される。以降、この動作が繰り返されて、決定される次回要求量上限値(reqmax)を閾値として、入力データ信号のデータ量から送出要求量が決定され、これに応じた送出要求信号104 によってデータ信号の送出が行われる。

## 【 0 0 4 7 】

図 7 を参照すると、本実施例におけるデータ伝送装置 10 のデータ送出量の自己抑制結果が示されている。同図によれば、データ伝送装置 10 が送出する送出量は、運用を開始した時点から要求事項による送出回数に対する 1 回の送出量が規定値の最大送出可能値(outmax)以下を満足し、さらに、最大送出可能値(outmax)分のデータ信号を送出した場合であっても、次のバーストタイミングにおいて、データ送出を停止することなくデータを効率的に送出し続けることができる。また、データ伝送装置 10 は、データ送出制御機能により、装置が運用を開始した時点から継続的に、1 回あたりのデータ送出量の平均が、あらかじめ設定された平均値となるようにデータ送出を抑制することができる。

## 【 0 0 4 8 】

上述の実施例では、データ伝送装置とデータ受信装置とが 1 対 1 で接続した場合において、伝送帯域を管理する 1 つの上位データ受信装置 5 に対してデータ伝送装置 10 が送出要求を行い、上位データ受信装置 5 が送出許可を行った場合にのみ送出を開始するシステムでのデータ送出制御について、永久的に要求事項を満足することについて説明した。

## 【 0 0 4 9 】

しかし、このような 1 対 1 のシステムに限らず、たとえば、上記実施例における機能構成を有するデータ伝送装置 10 を複数台用意し、これら複数のデータ伝送装置 10 が同一の帯域回線を共用して運用する場合であっても、上位のデータ受信装置 5 に対して送出するデータ量を、各データ伝送装置 10 が均等にデータ送出量を制御して、データ送出することにより、同一の伝送帯域を各装置 10 が平等に使用することができる。この各データ伝送装置 10 の送出データ量の均等化を図ろうとする際には、上記実施例におけるデータ伝送装置の機能構成により、上位データ受信装置 5 が、データ伝送装置 10 からのデータ送出を中断させることなく、データ受信を振り分けることができる。また、データ伝送装置 10 のデータ送出量の最低送出量を保証し、上限値抑制による管理上限値を保証することができる。また、バースト的に規定タイミングで連続してデータを送出する送出制御を行う場合、送出量の平均化を時間的管理をすることなく実現でき、かつ、送出実績の時

間の平均結果が外部設定値に等しくなるという作用効果がある。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

このように本発明によれば、データ送出の平均目標を事前に各データ送出タイミングにて累積するとともに、データ送出の送出量の実績を累積し、これら累積した管理値に基づいて、次回に送出要求を行う際のデータ送出量の上限值を決定しているので、1回のデータ送出量を規定する上限値以内にて各回のデータ送出を行い、かつ、各回のデータ送出における送出量を平均化した場合にその平均値を超えないようにデータ送出を行うように、各回のデータ送出におけるデータ送出量を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明が適用されたデータ伝送装置の主要部を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 に示す実施例における送出量上限値管理部の一構成例を示すブロック図である。

【図 3】

図 1 に示す実施例における送出実績管理部の一構成例を示すブロック図である。

【図 4】

図 1 に示す実施例における送出量上限値計算部の一構成例を示すブロック図である。

【図 5】

上限処理部および実績処理部に備えられる scaleレジスタおよび sumレジスタの動作を示すフローチャートである。

【図 6】

データ送出制御部およびデータ送出部の動作手順を示す図である。

【図 7】

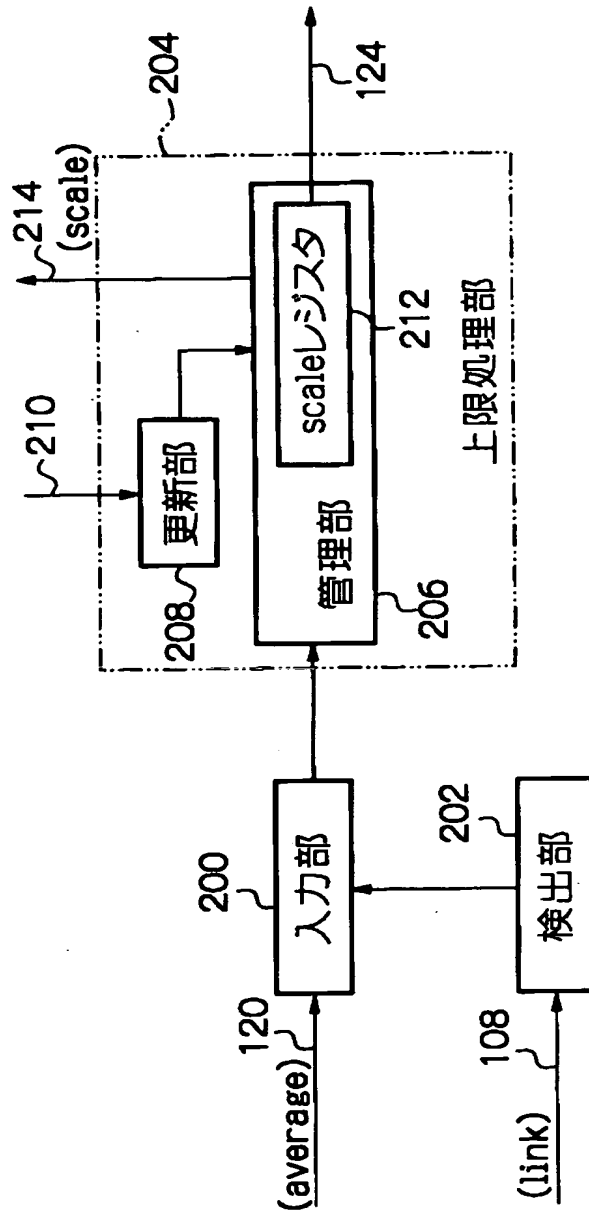
実施例におけるデータ送出の自己抑制効果例を示す図である。

【符号の説明】

- 10 データ伝送装置
- 20 データ送出部
- 24 データ送出制御部
- 30 送出量上限値管理部
- 40 送出実績値管理部
- 50 送出量上限値計算部
- 60 送出量設定部



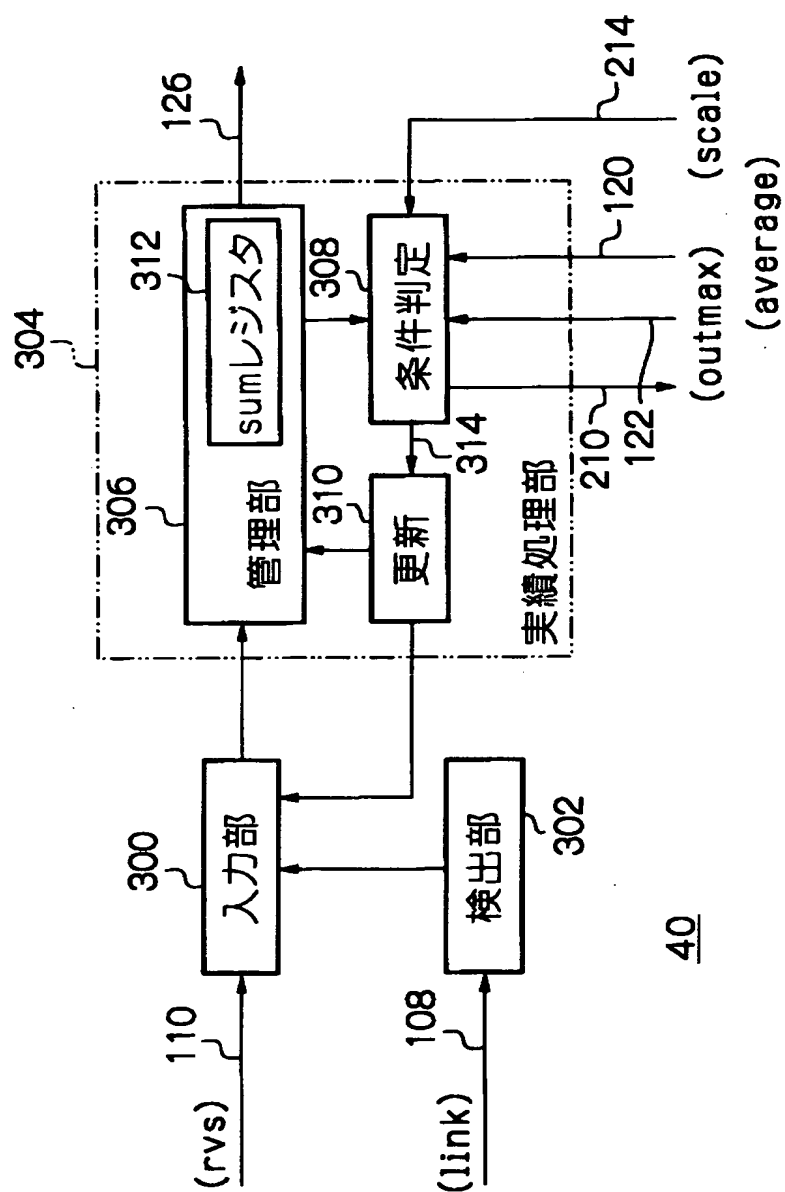
【図 2】



30

送出量上限管理部の構成例

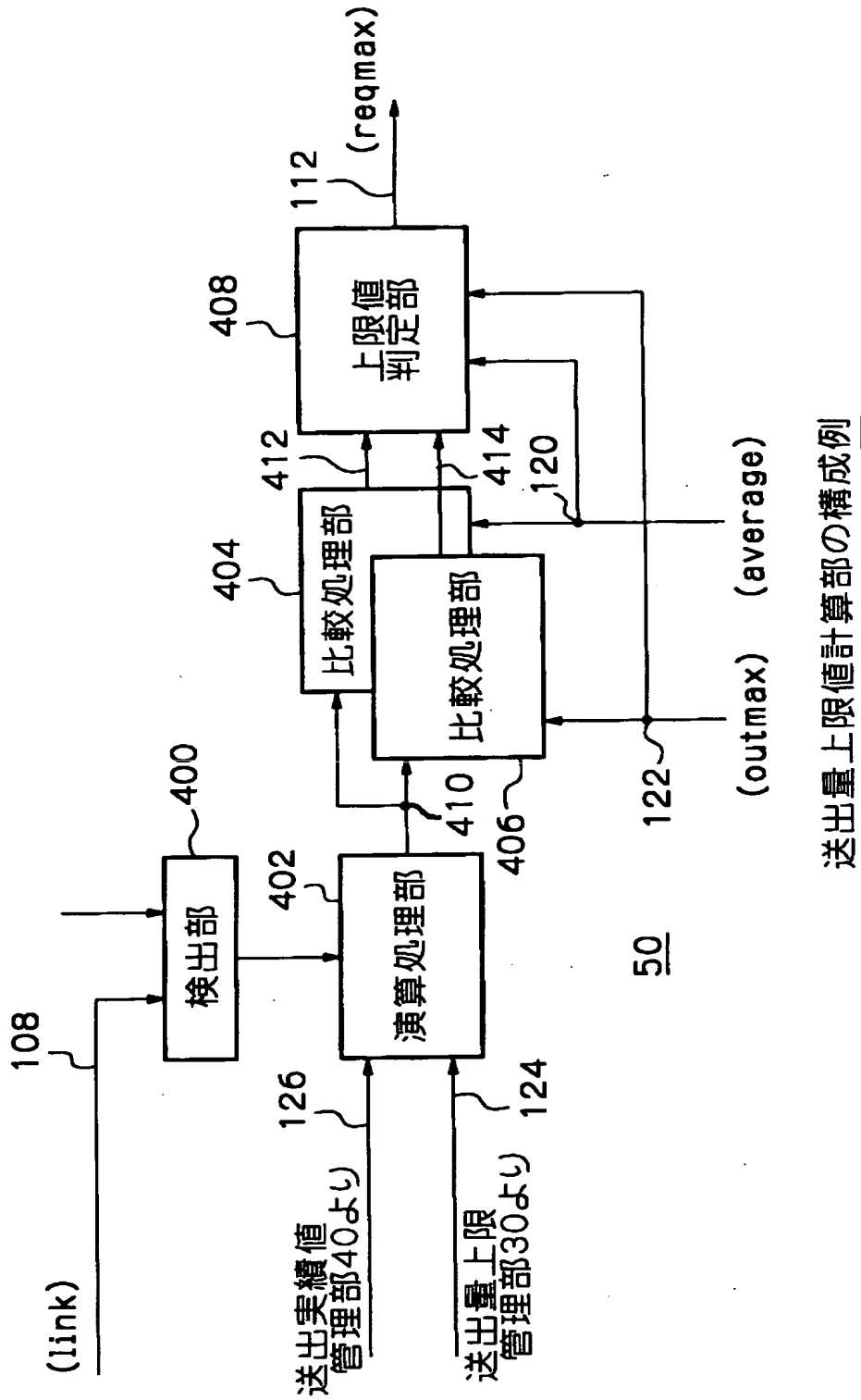
【図 3】



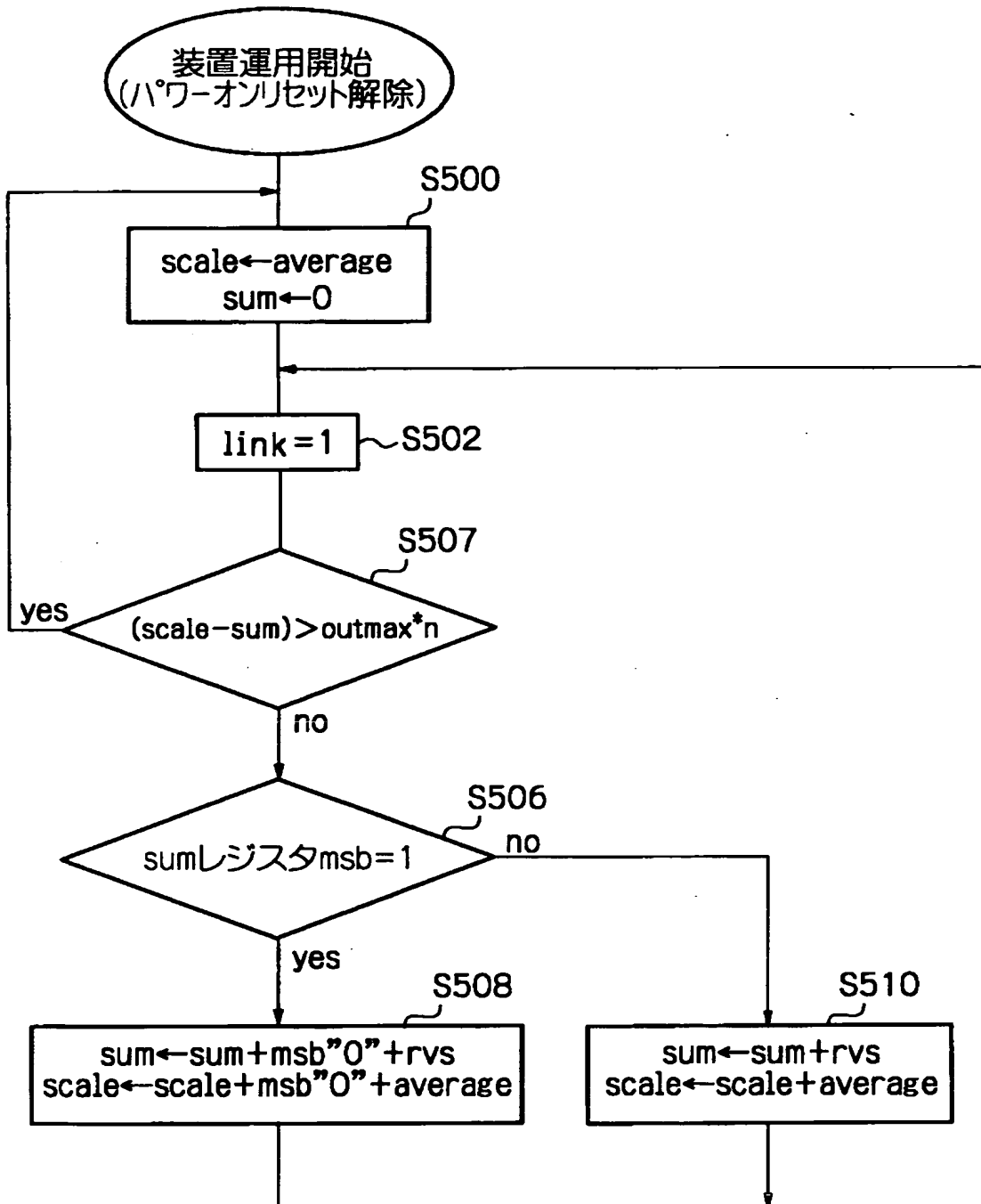
## 送出実績管理部の構成例



【図4】

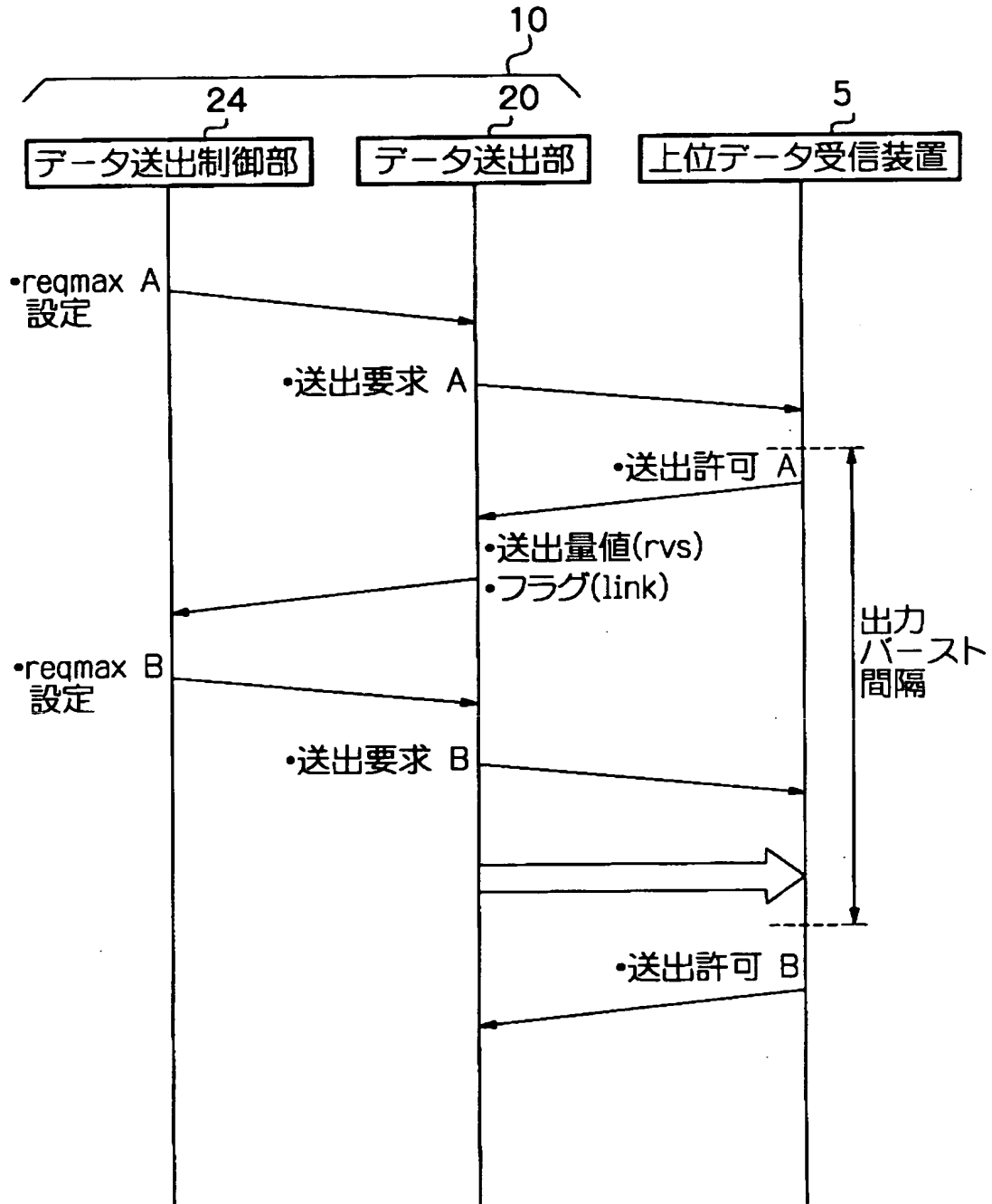


【図 5】



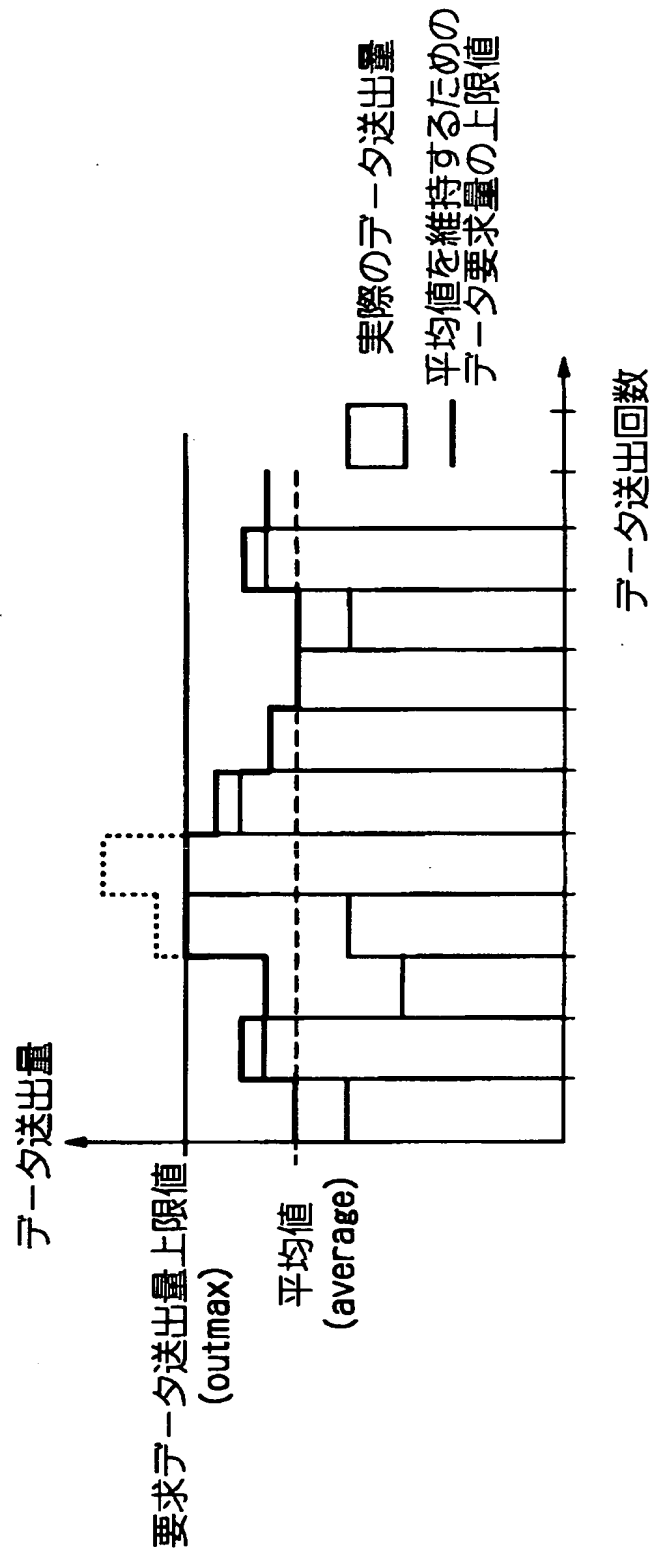
scaleレジスタおよびsumレジスタの動作フローチャート

【図 6】



動作シーケンス例

【図 7】



データ送出の自己抑制例

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 1回のデータ送出量と送出回数に対するデータ送出量の平均とをあらかじめ定められた量を超えないようにデータ送出を制御するデータ伝送装置およびデータ送出制御方法を提供。

【解決手段】 送出量設定部60に記憶された最大送出可能値(outmax)と単位送出値(average)とはそれぞれ送出量上限管理部30、送出実績値管理部40および送出量上限値計算部50に供給され、上限管理部30では単位送出値が累積更新され、実績値管理部40ではデータ送出部20から出力されるデータ送出量値(rvs)が累積更新される。これら累積値は、所定量を超えないように、また、相対的な差分が変化しないようにしてリセットされることにより、オーバーフローが防止され、このようにして累積された管理値に基づいて、次回送出するデータ信号の上限値が決定されて、これを閾値とするデータ送出の送出要求がデータ送出部20から受信装置5に出力される。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [593065844]

1. 変更年月日	1999年 6月17日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都港区芝浦三丁目20番2号
氏 名	株式会社 沖コムテック

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000295]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
氏 名	沖電気工業株式会社